

JAPANESE

[JP,09-268600,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART TECHNICAL PROBLEM MEANS  
DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

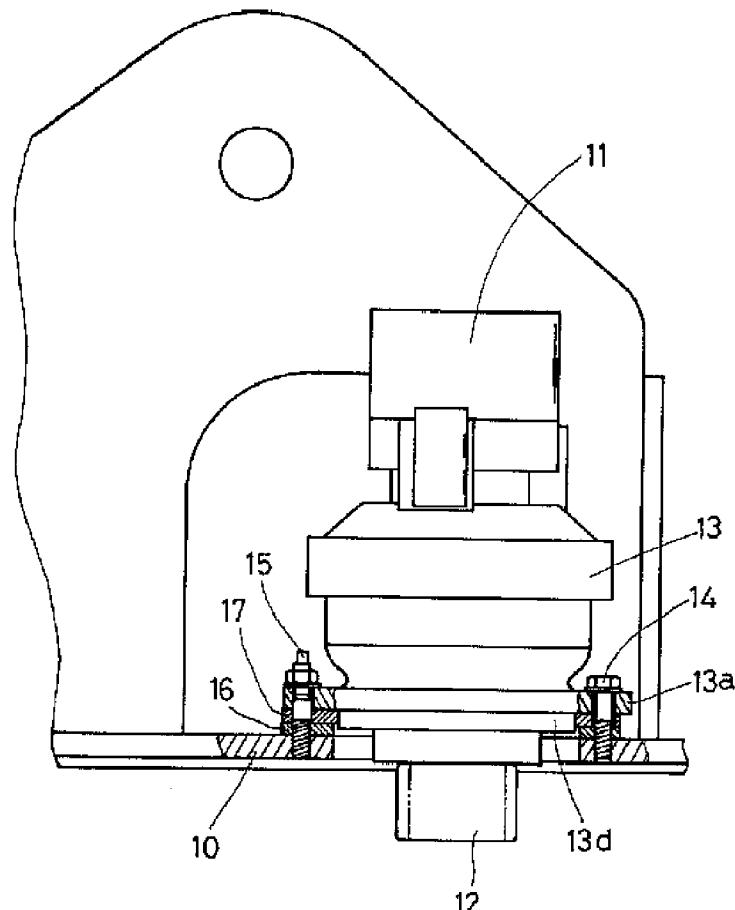
[0001]

[Field of the Invention] This invention belongs to the technical field of construction machinery, such as a hydraulic excavator used for various construction work and engineering-works work.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although some of this seed construction machinery generally supported the revolving super-structure via the slewing gear like a hydraulic excavator above the base carrier, for example, enabling free revolution, In this case, the ring gear by which it is fixed to a base carrier, and an internal tooth is formed in an inner skin part, and an inner lace is formed in an outer peripheral surface part in a slewing gear, respectively, The outer races which are fixed to a revolving super-structure and attached outside said inner lace enabling free revolution, The bearing of the rotation is made free to the fitting member fixed to this outer-races side, and there are some which constituted the pinion gear which meshes with said ring gear, and this pinion gear from members, such as a turning drive motor made to right-reverse-rotate. In such a thing, said ring gear

Drawing selection Representative draw



[Translation done.]

which meshes mutually, and a pinion gear, As the backlash between both gears serves as default value, it needs to attach, For this reason, it is required that it should ask for the fitting location to the base carrier of a ring gear and the fitting location by the side of the outer race of a pinion gear fitting member by backlash calculation, and a ring gear and a pinion gear fitting member should be conventionally attached to the this calculated part.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in attaching a fitting member to the outer race side, in said conventional thing, the bolt which is inserted from the fitting member side and thrust into the outer race side was used, but it is necessary to make into the foolish hole of a major diameter from a bolt the round hole for bolts (breakthrough) drilled in the fitting member side in this case. For this reason, even if it is going to attach said fitting member to the calculated position, in order that the common difference for the above-mentioned foolish hole may turn into an attachment error and may come out, The backlash between both gears may not serve as default value, smooth revolution will be spoiled in such a case, and also there were problems, such as carrying out [ which the allophone generated ], and the issue which this invention tends to solve here occurred.

[0004]

[Means for Solving the Problem]This invention is created for the purpose of solving these technical problems in view of the actual condition like the above, and support a revolving superstructure via a slewing gear to a stand, enabling free revolution, and. The first gear by which the bearing of the rotation of is made free to a fitting member fixed to the revolving-superstructure side, and an interlocking linkage is carried out to a turning drive motor in said slewing gear, In construction machinery constituted so that it may be fixed to the stand side, driving force of a turning drive motor may be obtained using the second gear that meshes with said first gear and it may circle in a revolving superstructure to a stand, in adjusting a backlash between the second gear for a start [ these ] -- said fitting member -- the revolving-superstructure side -- centering control -- a temporary stop being carried out and in the possible state, After [ this ] making a fitting member move in the state of a temporary stop and adjusting a backlash between both gears, it constitutes so that a fitting member may be fixed to the revolving-superstructure side. Furthermore, in this thing, a flange for fixing to an installing surface part by the side of a revolving superstructure shall be formed, and a fitting member and backlash regulation in the temporary stop state of a fitting member, An operating

pin in which an operating section for attaching a flange by rotation of the direction of the circumference of an axis, and making it move to a surface part was formed is made to insert in a flange and an installing surface part, and it constitutes so that a backlash may be adjusted by movement of a flange accompanying rotation of the direction of the circumference of an axis of this operating pin. This invention supports a revolving superstructure via a slewing gear to a stand, enabling free revolution, and. The first gear by which the bearing of the rotation of is made free to a fitting member fixed to the revolving-superstructure side, and an interlocking linkage is carried out to a turning drive motor in said slewing gear, In an operating machine constituted so that it may be fixed to the stand side, driving force of a turning drive motor may be obtained using the second gear that meshes with said first gear and it may circle in a revolving superstructure to a stand, A flange for in adjusting a backlash between the second gear for a start [ these ], being formed in a fitting member and fixing this fitting member to an installing surface part by the side of a revolving superstructure, It consists of an operating pin inserted in a flange and an installing surface part, and an operating section for attaching a flange to this operating pin by rotation of the direction of the circumference of an axis of an operating pin, making it move to it to a surface part, and adjusting a backlash is formed. And when the first gear attaches to an installing surface part by the side of a revolving superstructure a flange of a fitting member by which a bearing is carried out by using this appearance, where it attached a flange and the temporary stop of the centering control is made possible to a surface part, A flange will attach by making an operating pin in which an operating section was formed rotate in the direction of the circumference of an axis, it will move to a surface part, a backlash between both gears can be adjusted by this, and management of a backlash can be made into what has high accuracy. A flange can be made to move to a fitting member in this thing by rotation of the direction of the circumference of an axis of an operating pin by considering it as an eccentric pin by which an axis of a part inserted in a flange carried out eccentricity of the operating pin to an axis of a part inserted in an installing surface part. Regulation of a shaft core direction can also be easily performed by infixing a spacer for attaching with a flange and performing centering control of a shaft core direction to the second gear of the first gear between surface parts. And this thing is the ring gear by which an internal tooth in which the second gear meshes with the first gear was formed in an inner skin part, and an inner lace of a swing bearing was formed in an outer peripheral surface part, An installing surface part to

which a flange of the first gear fitting member is attached, it being fixed to a revolving superstructure, being provided in outer races attached outside said inner lace enabling free revolution in one, and, While the first gear rotates with a right reverse drive of a turning drive motor, it can carry out to construction machinery constituted so that a revolving superstructure may circle to a stand by revolving an inner skin part of the second gear around the sun.

[0005]

[Embodiment of the Invention]Next, an embodiment of the invention is described based on a drawing. In drawing 1, 1 is a hydraulic excavator and this hydraulic excavator 1, It is the same as before to comprise each part of the equipment 5 grade attached to the anterior part of the base carrier 2 of a crawler type, the revolving super-structure 4 supported via the slewing gear 3 later mentioned above this base carrier 2 enabling free revolution, and this revolving super-structure 4 etc.

[0006]Although 6 is a ring gear (it is equivalent to the second gear of this invention) which constitutes said slewing gear 3 and this ring gear 6 is attached to the upper bed part of the base carrier 2 in one, The internal tooth 6a is formed in the inner skin part of this ring gear 6, and the inner lace 6b is formed in the outer peripheral surface part.

[0007]On the other hand, 7 is an outer race attached to the lower end part of the revolving super-structure 4 in one, and these outer races 7 are attached outside said inner lace 6b via the ball bearing 8, enabling free revolution, and constitute the swing bearing 9 with said inner lace 6b. The disc-like swiveling table 10 is being fixed to the upper bed part of this outer race 7 in one.

[0008]Although 11 is a turning drive motor and the driving force of this turning drive motor 11 has composition outputted to the pinion gear (it is equivalent to the first gear of this invention) 12 in the state where it slowed down via reduction gears (not shown), This pinion gear 12 meshes to the internal tooth 6a of said ring gear 6, is revolving the inner skin part of the ring gear 6 around the sun, while the pinion gear's 12 rotates with the right reverse drive of the turning drive motor 11, and has the composition that the revolving super-structure 4 circles to the base carrier 2.

[0009]Said turning drive motor 11 and reduction gears are attached, and 13. Although the pinion gear 12 is a fitting member the bearing of the rotation of is made free in the state of projecting caudad and the flange 13a for attaching the fitting member 13 to said swiveling table 10 is formed in the lower part of this fitting member 13, This invention is carried out by the attachment to the swiveling table 10 of this flange 13a.

[0010]That is, two or more round holes 13b for bolts in

which the securing bolt 14 is inserted in the shape of loosely fitting, and the insertion hole 13c for pins in which the operating pin 15 mentioned later is inserted are drilled by the flange 13a in the state of consisting an interval in the direction of the circumference of a circumference suitably. [0011]16 is a mounting seat of the ring shape which really adheres to the upper face part of said swiveling table 10 by welding etc., and to this mounting seat 16 and the swiveling table 10. To the part corresponding to the round hole 13b for bolts of said flange 13a, and the insertion hole 13c for pins. The screw holes 16b and 10b for bolts where the securing bolt 14 is screwed in, and the screw holes 16c and 10c for pins where the operating pin 15 is screwed in are drilled, respectively, and the breakthroughs 16d and 10d for gears which the pinion gear 12 penetrates in the shape of loosely fitting are established.

[0012]17 is a spacer of ring shape infix between the upper face part of said mounting seat 16, and the undersurface part of the flange 13a, and in the inner skin part of this spacer 17. Although inlaw fitting of the body 13d formed in the lower part of the fitting member 13 is carried out and the spacer 17 is united with the fitting member 13 by this, Although it may be for this thing performing centering control of the shaft core direction of the pinion gear 12 and the ring gear 6, therefore the thing of the thickness for carrying out this centering control may be chosen and it may be unnecessary, The round hole 13b for bolts of said flange 13a, the insertion hole 13c for pins, and the round hole 17b for bolts of an equal diameter and the insertion hole 17c for pins are drilled in the part corresponding, respectively by this spacer 17.

[0013]On the other hand, the second thread part 15a and 15b being formed in an axial-both-sides part for a start, respectively, and the body (it is equivalent to the operating section of this invention) 15c being formed in the axial center, and said operating pin 15, The first thread part 15a The mounting seat 16 and the screw hole 16c for pins of the swiveling table 10, It is thrust into 10c and the body 15c fits into the lower half part of the insertion hole 13c for pins of the flange 13a, and the insertion hole 17c for pins of the spacer 17 in the state where there is no gap, The second thread part 15b is set up so that it may be inserted in the Johan part of the insertion hole 13c for pins of the flange 13 in the shape of loosely fitting in the state where an upper bed part projects from the upper face part of the flange 13a, but. This thing is formed in the eccentric pin by which the axis A of the body 15c carried out eccentricity only of the distance D to the axis B of the second thread part 15a and 15b for a start. The chamfer 15d for this operating pin 15 to make the upper bed part of the second thread part 15b that projects from the upper face part of said flange 13a rotating

the operating pin 15 in the direction of the circumference of an axis is formed.

[0014]And where in attaching the fitting member 13 to the swiveling table 10 it attached the spacer 17 to the fitting member 13 and the mounting seat 16 is attached to the swiveling table 10 in one, Said securing bolt 14 and the operating pin 15 are inserted from the flange 13a, the round holes 13b and 17b for bolts of the spacer 17, and the insertion holes 13c and 17c for pins, respectively, It thrusts into the mounting seat 16, the screw holes 16b and 10b for bolts of the swiveling table 10, and the screw holes 16c and 10c for pins, and the temporary stop of the flange 13a is lightly carried out to the swiveling table 10 in total. The operating pin 15 which is carrying out eccentricity in this state as mentioned above if the operating pin 15 is rotated in the direction of the circumference of an axis, The axis A of the body 15c which has fitted in in the state where there is no gap in the flange 13a side will revolve around the sun considering the axis B of the first thread part 15a currently thrust into the swiveling-table 10 side as an axis, and the flange 13a moves to the swiveling table 10 in connection with this. This adjusts so that the backlash of the central direction between the pinion gear 12 and the ring gear 6 and the tooth thickness direction may serve as default value, By carrying out screwing binding of the nut 15e, fixing the operating pin 15 to said position by which backlash regulation was carried out, and binding the securing bolt 14 of said temporary stop state to the second thread part 15b of the operating pin 15 further after regulation of this backlash, The flange 13a has composition fixed to the swiveling table 10. Movement of the flange 13a accompanying rotation of the direction of the circumference of an axis of said operating pin 15 is set up so that it may be absorbed by the round hole 13b for bolts in which the securing bolt 14 is inserted.

[0015]In what was constituted like description, the turning operation over the base carrier 2 of the revolving super-structure 4 will be performed by revolving the inner skin part of the ring gear 6 around the sun, while the pinion gear 12 rotates based on the right reverse drive of the turning drive motor 11, but. These pinion gears 12 and the ring gear 6, As mentioned above, when the pinion gear 12 attaches to the swiveling table 10 the flange 13a of the fitting member 13 by which a bearing is carried out, Where the temporary stop of the flange 13a is lightly carried out to the swiveling table 10 in total, the securing bolt 14 and the operating pin 15, The pinion gear 12 will move to the ring gear 6 by rotating the operating pin 15 inserted in the flange 13a and the swiveling table 10 in the state of eccentricity, and making the flange 13a move, and the backlash between both

the gears 12 and 6 can be adjusted by this.

[0016]As a result, in spite of having done backlash calculation, when the backlash between the pinion gear 12 and the ring gear 6 does not serve as default value by common difference, a working error, an attachment error, etc., it corresponds, When the pinion gear 12 attaches to the swiveling table 10 the fitting member 13 by which a bearing is carried out, It can adjust so that the backlash between both the gears 12 and 6 may serve as a default, Management of a backlash can be made into what has high accuracy, it has, and generating of the allophone resulting from the backlash having separated from the default and the fault that smooth revolution will be spoiled can be avoided.

[0017]In moving a fitting member in the state of a temporary stop so that this invention may not be limited to a first embodiment of the above of course and it may perform backlash regulation, can also constitute like a second embodiment shown in drawing 9 - drawing 11, but. In this second embodiment, the same numerals are attached about what is common in a first embodiment (the same thing), and it omits about the details.

[0018]In this second embodiment, the insertion hole 13e for pivotal support pins where the pivotal support pin 18 other than two or more of the same round holes 13b for bolts as a first embodiment is inserted in the flange 13a, and 13 f of insertion holes for the second pin in which the second operating pin 19 mentioned later is inserted are drilled.

[0019]On the other hand, to the swiveling table 10 and the mounting seat 16. The same screw holes 10b and 16b for bolts as a first embodiment, 10 d of breakthroughs for gears, The insertion holes 10e and 16e for pivotal support pins and the insertion holes 10f and 16f for the second operating pin are drilled in the part corresponding to the insertion hole 13e for pivotal support pins of said flange 13a, and 13 f of insertion holes for the second operating pin by 16-d others, respectively.

[0020]The insertion hole 17e for pivotal support pins and 17 f of insertion holes for the second operating pin are drilled in the part [ other than the still more nearly same round hole 17b for bolts as a first embodiment to the spacer 17 / respectively ].

[0021]The axis A of the first insertion section 19a that is inserted in 13 f of insertion holes for the second operating pin of the flange 13a as for said second operating pin 19. It is formed in the eccentric pin which carried out eccentricity only of the distance E to the axis B of the second insertion section 19b inserted in the swiveling table 10 and the insertion holes 10f and 16f for operating pins of the mounting seat 16.

[0022]And where it attached the spacer 17 to the fitting

member 13 and the mounting seat 16 is attached to the swiveling table 10 in one in this second embodiment in attaching the fitting member flange 13a to the swiveling table 10, Said pivotal support pin 18 is made to insert in the flange 13a, the spacer 17, the mounting seat 16, and the insertion holes 13e, 17e, 16e, and 10e for pivotal support pins of the swiveling table 10, and the temporary stop of the flange 13a is carried out to the swiveling table 10. If the second operating pin 19 is made to insert in the insertion holes 13f, 17f, 16f, and 10f for the second operating pin and this second operating pin 19 is rotated in the direction of the circumference of an axis in this state, The second operating pin 19 that is carrying out eccentricity as mentioned above, As shown in drawing 11, oscillation displacement will be carried out in the direction of arrow P by making the axis B of the second insertion section 19b into an axis, In connection with this, the flange 13a rocks said pivotal support pin 18 as a pivot, and is set up the pinion gear 12 move to the ring gear 6 by this, and adjust the backlash between both the gears 12 and 6. And the flange 13a has composition fixed to the swiveling table 10 after regulation of this backlash by carrying out insertion binding of the securing bolt 14 in the round holes 13b and 17b for bolts, and the screw holes 16b and 10b for bolts. The second operating pin 19 receives here the position to which the pivotal support pin 18 consisted the abbreviated 90 degree angle in the direction of the circumference of an axis of the axis F of the pinion gear 12 to the meshing position C to the ring gear 6 of the pinion gear 12 again at the pivotal support pin 18, It is set up become the position which consisted the abbreviated 90 degree angle in the direction of the circumference of an axis of the axis E of the pinion gear 12 (in addition, in this embodiment, the second operating pin 19 serves as a position displaced 180 degrees to said meshing position C so that it may be illustrated, but.). It is easy to be natural even if it uses setting out in 0 times, i.e., a meshing position. Although the insertion holes 10f and 16f for the second operating pin drilled in the swiveling table 10 and the mounting seat 16 are set up insert in in the state where there is no play of the second insertion section 19b of the second operating pin, 13 f of insertion holes for the second operating pin drilled by the fitting member flange 13a turn to the direction of straight-line L which connects the axis B of the pivotal support pin 18 and the second insertion section 19b, and are a long long hole. And when rotating the second operating pin 19, there is no play about a motion of the first insertion section 19a of the second operating pin of the shaking direction ingredient of the fitting member 13 which makes said pivotal support pin 18 an axis, and urge rocking of the fitting member 13, but. It is

set up give and absorb play by a long hole about a motion of this first insertion section 19a of said straight-line L direction component. In drawing 11, in order to explain plainly, a long hole is lengthened and the amount E of eccentricity (distance of the axis A of the first insertion section 19a and the axis B of the second insertion section 19b) is exaggerated. Although the third insertion section 19c inserted in 17 f of insertion holes for the second operating pin of the spacer 17 is formed in the second operating pin 19, This third insertion section 19c has become ellipse-like corresponding to the pore shape of 13 f of insertion holes for the second operating pin drilled in the flange 13a side, and the penetration nest to 13 f of insertion holes of the second operating pin 19 has come be made by this.

[0023]In a second embodiment constituted like description, the pinion gear 12 and the ring gear 6, When the pinion gear 12 attaches to the swiveling table 10 the flange 13a of the fitting member 13 by which a bearing is carried out, in the state of the temporary stop which supported the flange 13a pivotally to the swiveling table 10 via the pivotal support pin 18 enabling free rocking, The second operating pin 19 inserted in the flange 13a and the swiveling table 10 in the state of eccentricity will be rotated, backlash regulation can perform the flange 13a by making the pivotal support pin 18 rock as a pivot, and the same effect as said first embodiment will be done so.

[0024]And the pivotal support pin 18 which supports the flange 13a pivotally to the swiveling table 10 in the thing of this second embodiment, An abbreviated 90 degree angle is consisted and allocated in the direction of the circumference of an axis of the pinion gear 12 to the meshing position C of the pinion gear 12 and the ring gear 6, The second operating pin 19 for making the flange 13a rock furthermore, Since the abbreviated 90 degree angle is consisted and allocated in the direction of the circumference of an axis to said pivotal support pin 18, The flange 13a will rock in the abbreviated \*\*\*\*\* direction on the line of the diameter direction to which the center of both the gears 12 and 6 is connected by rotation of the direction of the circumference of an axis of the second operating pin 19, and there is an advantage of being easy to perform backlash regulation.

[0025]As shown in drawing 12, the second operating pin 19 in said second embodiment, Were engraved, and 19 d of flight channels carry out a thing to the lower part of the second insertion section 19b, and and after backlash regulation or binding of the securing bolt 14, When it may be made to fix the second operating pin 19 to 19 d of the above-mentioned flight channels by carrying out screwing binding of the nut 19e and is made this appearance, there is an advantage that the second operating pin 19 can be used

also [ holddown member / of the flange 13a and the swiveling table 10 ]. In a second embodiment, without being limited to what is depended on the securing bolt 14, even if it fixes by welding etc., it is easy to be natural [ immobilization with the flange 13a and the swiveling table 10 ].

.....  
[Translation done.]

---

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-268600

(43)公開日 平成9年(1997)10月14日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
E 02 F 9/12  
F 16 H 57/12

識別記号 庁内整理番号

F I  
E 02 F 9/12  
F 16 H 57/12

技術表示箇所  
B  
Z

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平8-104370

(22)出願日 平成8年(1996)3月29日

(71)出願人 000190297  
新キャタピラー三菱株式会社  
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号

(72)発明者 山本 兼一  
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラー三菱株式会社内

(72)発明者 楠本 哲夫  
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラー三菱株式会社内

(72)発明者 浅尾 駿児  
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラー三菱株式会社内

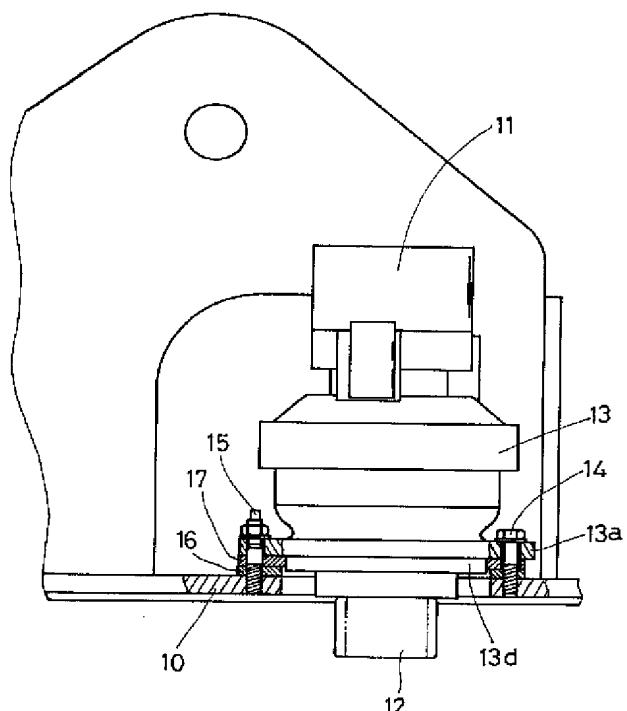
(74)代理人 弁理士 廣瀬 哲夫

(54)【発明の名称】建設機械におけるギアのバックラッシュ調節方法および調節構造

(57)【要約】

【課題】架台に旋回体を旋回自在に支持してなる建設機械において、旋回体側の第一ギアと架台側の第二ギアとのあいだのバックラッシュを、容易に調節できるようにする。

【解決手段】ビニオンギア(第一ギア)12の取付け部材フランジ部13aを旋回テーブル10に取付ける際に、フランジ部を旋回テーブルに仮止めした状態で、偏芯状の作動ピン15を軸回り方向に回動せしめてフランジ部を旋回テーブルに対して移動せしめ、これによりビニオンギアとリングギア(第二ギア)とのあいだのバックラッシュの調整を行うように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 架台に旋回装置を介して旋回体を旋回自在に支持すると共に、前記旋回装置を、旋回体側に固定される取付け部材に回動自在に軸承され、旋回駆動モータに運動連結される第一ギアと、架台側に固定され、前記第一ギアに噛合する第二ギアとを用い、旋回駆動モータの駆動力を得て旋回体を架台に対して旋回するように構成してなる建設機械において、これら第一、第二ギア間のバックラッシュを調節するにあたり、前記取付け部材を旋回体側に位置調節可能な状態で仮止めし、該仮止め状態で取付け部材を移動せしめて両ギア間のバックラッシュの調節を行った後、取付け部材を旋回体側に固定するよう構成した建設機械におけるギアのバックラッシュ調節方法。

【請求項2】 請求項1において、取付け部材は、旋回体側の取付け面部に固定するためのフランジ部が形成されるものとし、そして取付け部材の仮止め状態でのバックラッシュ調節は、軸回り方向の回動でフランジ部を取り付け面部に対して移動せしめるための作動部が形成された作動ピンをフランジ部および取付け面部に挿通せしめ、該作動ピンの軸回り方向の回動に伴うフランジ部の移動でバックラッシュの調節を行うように構成した建設機械におけるギアのバックラッシュ調節方法。

【請求項3】 架台に旋回装置を介して旋回体を旋回自在に支持すると共に、前記旋回装置を、旋回体側に固定される取付け部材に回動自在に軸承され、旋回駆動モータに運動連結される第一ギアと、架台側に固定され、前記第一ギアに噛合する第二ギアとを用い、旋回駆動モータの駆動力を得て旋回体を架台に対して旋回するように構成してなる作業機械において、これら第一、第二ギア間のバックラッシュを調節するにあたり、取付け部材に形成され、該取付け部材を旋回体側の取付け面部に固定するためのフランジ部と、フランジ部および取付け面部に挿通される作動ピンとからなり、該作動ピンには、作動ピンの軸回り方向の回動でフランジ部を取り付け面部に対して移動せしめてバックラッシュの調節を行うための作動部が形成されている建設機械におけるギアのバックラッシュ調節構造。

【請求項4】 請求項3において、作動ピンは、フランジ部に挿通される部位の軸芯が、取付け面部に挿通される部位の軸芯に対して偏芯した偏芯ピンである建設機械におけるギアのバックラッシュ調節構造。

【請求項5】 請求項3または4において、フランジ部と取付け面部の間に、第一ギアの第二ギアに対する軸芯方向の位置調節を行うためのスペーサを介装した建設機械におけるギアのバックラッシュ調節構造。

【請求項6】 請求項3、4または5において、第二ギアは、第一ギアに噛合する内歯が内周面部に形成され、かつ外周面部に旋回ペアリングのインナーレースが形成されたリングギアとし、また第一ギア取付け部材のフランジ部が取付けられる取付け面部は、旋回体に固定され、前記インナーレースに旋回自在に外嵌されるアウターレースに一体的に設けられるものとし、そして、旋回駆動モータの正逆駆動に伴い第一ギアが自転しながら第二ギアの内周面部を公転することで旋回体が架台に対して旋回するよう構成されている建設機械におけるギアのバックラッシュ調節構造。

【発明の詳細な説明】  
【0001】  
10 【発明の属する技術分野】本発明は、各種建設作業、土木作業に用いられる油圧ショベル等の建設機械の技術分野に属するものである。

【0002】  
【従来の技術】一般に、この種建設機械のなかには、たとえば油圧ショベルのように、下部走行体の上方に旋回装置を介して上部旋回体を旋回自在に支持したものがあるが、この場合に旋回装置を、下部走行体に固定され、内周面部に内歯が外周面部にインナーレースがそれぞれ形成されるリングギア、上部旋回体に固定され、前記インナーレースに旋回自在に外嵌されるアウターレース、該アウターレース側に固定される取付け部材に回動自在に軸承され、前記リングギアに噛合するピニオンギア、該ピニオンギアを正逆回動せしめる旋回駆動モータ等の部材から構成したものがある。このようなものにおいて、前記互いに噛合するリングギアとピニオンギアとは、両ギア間のバックラッシュが規定値となるようにして組付ける必要があり、このため従来、リングギアの下部走行体への取付け位置、およびピニオンギア取付け部材のアウターレース側への取付け位置をバックラッシュ計算により求め、該計算された部位にリングギアおよびピニオンギア取付け部材を取り付けることが要求される。

【0003】  
【発明が解決しようとする課題】しかるに前記従来のものでは、取付け部材をアウターレース側に取付けるにあたり、取付け部材側から挿入されアウターレース側に螺入されるボルトを用いていたが、この場合、取付け部材側に穿設されるボルト用丸孔（貫通孔）はボルトより大径のバカ孔にする必要がある。このため、計算された位置に前記取付け部材を取り付けようとしても、上記バカ孔分の公差が取付け誤差となって出てきてしまうため、両ギア間のバックラッシュが規定値とならないことがあり、この様な場合には円滑な旋回が損なわれてしまううえ、異音が発生したする等の問題があり、ここに本発明が解決しようとする課題があった。

【0004】  
【課題を解決するための手段】本発明は、上記の如き実情に鑑み、これらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、架台に旋回装置を介して旋回体を旋回自在に支持すると共に、前記旋回装置を、旋回体側に固定される取付け部材に回動自在に軸承され、旋回

駆動モータに連動連結される第一ギアと、架台側に固定され、前記第一ギアに噛合する第二ギアとを用い、旋回駆動モータの駆動力を得て旋回体を架台に対して旋回するように構成してなる建設機械において、これら第一、第二ギア間のバックラッシュを調節するにあたり、前記取付け部材を旋回体側に位置調節可能な状態で仮止めし、該仮止め状態で取付け部材を移動せしめて両ギア間のバックラッシュの調節を行った後、取付け部材を旋回体側に固定するよう構成したものである。さらにこのものにおいて、取付け部材を、旋回体側の取付け面部に固定するためのフランジ部が形成されるものとし、そして取付け部材の仮止め状態でのバックラッシュ調節は、軸回り方向の回動でフランジ部を取付け面部に対して移動せしめるための作動部が形成された作動ピンをフランジ部および取付け面部に挿通せしめ、該作動ピンの軸回り方向の回動に伴うフランジ部の移動でバックラッシュの調節を行うように構成したものである。また本発明は、架台に旋回装置を介して旋回体を旋回自在に支持すると共に、前記旋回装置を、旋回体側に固定される取付け部材に回動自在に軸承され、旋回駆動モータに連動連結される第一ギアと、架台側に固定され、前記第一ギアに噛合する第二ギアとを用い、旋回駆動モータの駆動力を得て旋回体を架台に対して旋回するように構成してなる作業機械において、これら第一、第二ギア間のバックラッシュを調節するにあたり、取付け部材に形成され、該取付け部材を旋回体側の取付け面部に固定するためのフランジ部と、フランジ部および取付け面部に挿通される作動ピンとからなり、該作動ピンには、作動ピンの軸回り方向の回動でフランジ部を取付け面部に対して移動せしめてバックラッシュの調節を行うための作動部が形成されているものである。そしてこの様にすることにより、第一ギアが軸承される取付け部材のフランジ部を旋回体側の取付け面部に取付ける際に、フランジ部を取付け面部に位置調節可能に仮止めした状態で、作動部が形成された作動ピンを軸回り方向に回動せしめることでフランジ部が取付け面部に対して移動し、これにより両ギア間のバックラッシュの調節を行えることになって、バックラッシュの管理を精度の高いものとすることができます。このものにおいて、作動ピンを、フランジ部に挿通される部位の軸芯が、取付け面部に挿通される部位の軸芯に対して偏芯した偏芯ピンとすることにより、作動ピンの軸回り方向の回動でフランジ部を取付け部材に対して移動せしめることができる。また、フランジ部と取付け面部の間に、第一ギアの第二ギアに対する軸芯方向の位置調節を行うためのスペーサを介装することにより、軸芯方向の調節も容易に行うことができる。そしてこのものは、第二ギアが、第一ギアに噛合する内歯が内周面部に形成され、かつ外周面部に旋回ベアリングのインナーレースが形成されたリングギアで、また第一ギア取付け部材のフランジ部が取付けられる取付け面部は、旋回体に

固定され、前記インナーレースに旋回自在に外嵌されるアウターレースに一体的に設けられるものであり、そして、旋回駆動モータの正逆駆動に伴い第一ギアが自転しながら第二ギアの内周面部を公転することで旋回体が架台に対して旋回するよう構成されている建設機械に実施できる。

#### 【0005】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1において、1は油圧ショベルであって、該油圧ショベル1は、クローラ式の下部走行体2、該下部走行体2の上方に後述する旋回装置3を介して旋回自在に支持される上部旋回体4、該上部旋回体4の前部に取付けられるフロントアタッチメント5等の各部から構成されていること等は従来通りである。

【0006】6は前記旋回装置3を構成するリングギア(本発明の第二ギアに相当する)であって、該リングギア6は、下部走行体2の上端部に一体的に取り付けられているが、このリングギア6の内周面部には内歯6aが形成され、また外周面部にはインナーレース6bが形成されている。

【0007】一方、7は上部旋回体4の下端部に一体的に取付けられるアウターレースであって、該アウターレース7は、前記インナーレース6bにボールベアリング8を介して旋回自在に外嵌されていて、前記インナーレース6bと共に旋回ベアリング9を構成している。さらに、このアウターレース7の上端部には、円盤状の旋回テーブル10が一体的に固定されている。

【0008】また、11は旋回駆動モータであって、該旋回駆動モータ11の駆動力は、減速機(図示せず)を介して減速された状態でピニオンギア(本発明の第一ギアに相当する)12に出力される構成となっているが、該ピニオンギア12は、前記リングギア6の内歯6aに噛合しており、そして、旋回駆動モータ11の正逆駆動に伴いピニオンギア12が自転しながらリングギア6の内周面部を公転することで、上部旋回体4が下部走行体2に対して旋回する構成となっている。

【0009】さらに、13は前記旋回駆動モータ11、減速機が組付けられると共に、ピニオンギア12が下方に突出する状態で回動自在に軸承される取付け部材であって、該取付け部材13の下部には、取付け部材13を前記旋回テーブル10に取り付けるためのフランジ部13aが形成されているが、該フランジ部13aの旋回テーブル10への取付けに、本発明が実施されている。

【0010】つまり、フランジ部13aには、周回り方向に適宜間隔を存する状態で、固定ボルト14が遊嵌状に挿通される複数のボルト用丸孔13bと、後述する作動ピン15が挿通されるピン用挿通孔13cとが穿設されている。

【0011】また、16は前記旋回テーブル10の上面部に溶着等により一体固着されるリング状の取付け座で

あって、該取付け座16および旋回テーブル10には、前記フランジ部13aのボルト用丸孔13b、ピン用挿通孔13cに対応する部位に、固定ボルト14が螺入されるボルト用螺子孔16b、10b、および作動ピン15が螺入されるピン用螺子孔16c、10cがそれぞれ穿設されていると共に、ピニオンギア12が遊嵌状に貫通するギア用貫通孔16d、10dが開設されている。

【0012】さらに、17は前記取付け座16の上面部とフランジ部13aの下面部との間に介装されるリング状のスペーサであって、該スペーサ17の内周面部には、取付け部材13の下部に形成される円筒部13dがインロー嵌合されており、これによってスペーサ17は取付け部材13と一体となっているが、このものはピニオンギア12とリングギア6との軸芯方向の位置調節を行うためのものであり、従って該位置調節をするための厚さのものが選択され、不要な場合もあるが、該スペーサ17には、前記フランジ部13aのボルト用丸孔13b、ピン用挿通孔13cと同径のボルト用丸孔17b、ピン用挿通孔17cがそれぞれ対応する部位に穿設されている。

【0013】一方、前記作動ピン15は、軸方向両側部に第一、第二螺子部15a、15bがそれぞれ形成され、また軸方向中央部に円筒部（本発明の作動部に相当する）15cが形成されており、そして、第一螺子部15aは取付け座16および旋回テーブル10のピン用螺子孔16c、10cに螺入され、円筒部15cはフランジ部13aのピン用挿通孔13cの下半部およびスペーサ17のピン用挿通孔17cに間隙の無い状態で嵌合され、また第二螺子部15bは上端部がフランジ部13aの上面部から突出する状態でフランジ部13のピン用挿通孔13cの上半部に遊嵌状に挿通されるよう設定されているが、このものは、円筒部15cの軸芯Aが、第一、第二螺子部15a、15bの軸芯Bに対して距離Dだけ偏芯した偏芯ピンに形成されている。さらに、この作動ピン15は、前記フランジ部13aの上面部から突出する第二螺子部15bの上端部に、作動ピン15を軸回り方向に回動させるための面取り部15dが形成されている。

【0014】そして、取付け部材13を旋回テーブル10に取付けるにあたり、取付け部材13にはスペーサ17を、旋回テーブル10には取付け座16を一体的に取り付けた状態で、前記固定ボルト14および作動ピン15を、それぞれフランジ部13a、スペーサ17のボルト用丸孔13b、17b、ピン用挿通孔13c、17cから挿入して、取付け座16、旋回テーブル10のボルト用螺子孔16b、10b、ピン用螺子孔16c、10cに螺入し、軽く締めてフランジ部13aを旋回テーブル10に仮止めする。この状態で、作動ピン15を軸回り方向に回動させると、前述したように偏芯している作動ピン15は、フランジ部13a側に間隙の無い状態で

嵌合されている円筒部15cの軸芯Aが旋回テーブル10側に螺入されている第一螺子部15aの軸芯Bを軸芯として公転することになり、これに伴いフランジ部13aが旋回テーブル10に対して移動する。これにより、ピニオンギア12とリングギア6との間の中心方向および歯厚方向のバックラッシュが規定値となるよう調節し、該バックラッシュの調節後、作動ピン15の第二螺子部15bにナット15eを螺入緊締して作動ピン15を前記バックラッシュ調節された位置に固定し、さらに前記仮止め状態の固定ボルト14を緊締することにより、フランジ部13aは旋回テーブル10に固定される構成となっている。尚、前記作動ピン15の軸回り方向の回動に伴うフランジ部13aの移動は、固定ボルト14が挿通されるボルト用丸孔13bによって吸収されるよう設定されている。

【0015】叙述の如く構成されたものにおいて、上部旋回体4の下部走行体2に対する旋回作動は、旋回駆動モータ11の正逆駆動に基づきピニオンギア12が自転しながらリングギア6の内周面部を公転することで行われることになるが、これらピニオンギア12とリングギア6とは、前述したように、ピニオンギア12が軸承される取付け部材13のフランジ部13aを旋回テーブル10に取付ける際に、固定ボルト14および作動ピン15を軽く締めてフランジ部13aを旋回テーブル10に仮止めした状態で、フランジ部13aおよび旋回テーブル10に偏芯状態で挿通される作動ピン15を回動させてフランジ部13aを移動せしめることでピニオンギア12がリングギア6に対して移動し、これにより両ギア12、6間のバックラッシュの調節を行えることになる。

【0016】この結果、バックラッシュ計算したにも拘わらずピニオンギア12とリングギア6との間のバックラッシュが、公差、加工誤差、取付け誤差等により規定値とならない場合に対応して、ピニオンギア12が軸承される取付け部材13を旋回テーブル10に取付ける際に、両ギア12、6間のバックラッシュが既定値となるよう調節できることになって、バックラッシュの管理を精度の高いものとすることができる、もって、バックラッシュが既定値を外れてしまったことに起因する異音の発生や、円滑な旋回が損なわれてしまうような不具合を回避できる。

【0017】尚、本発明は上記第一実施の形態に限定されることは勿論であって、バックラッシュ調節を行うべく仮止め状態で取付け部材を移動させるにあたり、図9～図11に示す第二の実施の形態のように構成することもできるが、該第二の実施の形態において、第一の実施の形態と共通するもの（同一のもの）については、同一の符号を付すと共にその詳細については省略する。

【0018】この第二の実施の形態において、フランジ部13aには、第一の実施の形態と同様の複数のボルト

用丸孔13bの他に、軸支ピン18が挿通される軸支ピン用挿通孔13eと、後述する第二作動ピン19が挿通される第二ピン用挿通孔13fとが穿設されている。

【0019】一方、旋回テーブル10および取付け座16には、第一の実施の形態と同様のボルト用螺子孔10b、16b、ギア用貫通孔10d、16dの他に、前記フランジ部13aの軸支ピン用挿通孔13e、第二作動ピン用挿通孔13fに対応する部位に、軸支ピン用挿通孔10e、16e、第二作動ピン用挿通孔10f、16fがそれぞれ穿設されている。

【0020】さらにスペーサ17には、第一の実施の形態と同様のボルト用丸孔17bの他に、軸支ピン用挿通孔17e、第二作動ピン用挿通孔17fがそれぞれ対応する部位に穿設されている。

【0021】また、前記第二作動ピン19は、フランジ部13aの第二作動ピン用挿通孔13fに挿通される第一挿通部19aの軸芯Aが、旋回テーブル10および取付け座16の作動ピン用挿通孔10f、16fに挿通される第二挿通部19bの軸芯Bに対して距離Eだけ偏芯した偏芯ピンに形成されている。

【0022】そしてこの第二の実施の形態において、取付け部材フランジ部13aを旋回テーブル10に取付けるにあたり、取付け部材13にはスペーサ17を、旋回テーブル10には取付け座16を一体的に取り付けた状態で、前記軸支ピン18をフランジ部13a、スペーサ17、取付け座16、旋回テーブル10の軸支ピン用挿通孔13e、17e、16e、10eに挿通せしめて、フランジ部13aを旋回テーブル10に仮止めする。この状態で、第二作動ピン19を第二作動ピン用挿通孔13f、17f、16f、10fに挿通せしめ、そして該第二作動ピン19を軸回り方向に回動させると、前述したように偏芯している第二作動ピン19は、図11に示すように第二挿通部19bの軸芯Bを軸芯として矢印P方向に揺動変位することになり、これに伴い、フランジ部13aは前記軸支ピン18を支軸として揺動し、これによりピニオンギア12がリングギア6に対して移動して両ギア12、6間のバックラッシュの調節を行うよう設定されている。そして、該バックラッシュの調節後、固定ボルト14をボルト用丸孔13b、17b、ボルト用螺子孔16b、10bに挿通緊締することにより、フランジ部13aは旋回テーブル10に固定される構成となっている。ここで、軸支ピン18は、ピニオンギア12のリングギア6への噛合位置Cに対し、ピニオンギア12の軸芯Fの軸回り方向に略90度の角度を存した位置に、また第二作動ピン19は、軸支ピン18に対して、ピニオンギア12の軸芯Eの軸回り方向に略90度の角度を存した位置となるように設定されている（尚、本実施の形態では第二作動ピン19は図示されるように前記噛合位置Cに対して180度変位した位置となっているが、0度、つまり噛合位置にある設定にして

も勿論よい）。さらに、旋回テーブル10および取付け座16に穿設される第二作動ピン用挿通孔10f、16fは、第二作動ピン第二挿通部19bが遊びのない状態で挿通するよう設定されるが、取付け部材フランジ部13aに穿設される第二作動ピン用挿通孔13fは、軸支ピン18と第二挿通部19bの軸芯Bとを結ぶ直線L方向を向いて長い長孔になっている。そして、第二作動ピン19を回動させた場合に、前記軸支ピン18を軸芯とする取付け部材13の揺動方向成分の第二作動ピン第一挿通部19aの動きについては遊びがなく取付け部材13の揺動を促すが、前記直線L方向成分の該第一挿通部19aの動きについては長孔で遊びを持たせて吸収するよう設定されている。尚、図11においては、説明を解りやすくするため長孔を長くして偏芯量E（第一挿通部19aの軸芯Aと第二挿通部19bの軸芯Bとの距離）を誇張してある。また、第二作動ピン19にはスペーサ17の第二作動ピン用挿通孔17fに挿通される第三挿通部19cが形成されるが、該第三挿通部19cは、フランジ部13a側に穿設される第二作動ピン用挿通孔13fの孔形状に対応して長円形状になっており、これによって第二作動ピン19の挿通孔13fに対する貫通組みができるようになっている。

【0023】叙述の如く構成された第二の実施の形態において、ピニオンギア12とリングギア6とは、ピニオンギア12が軸承される取付け部材13のフランジ部13aを旋回テーブル10に取付ける際に、フランジ部13aを軸支ピン18を介して旋回テーブル10に揺動自在に軸支した仮止め状態で、フランジ部13aおよび旋回テーブル10に偏芯状態で挿通される第二作動ピン19を回動させてフランジ部13aを軸支ピン18を支軸として揺動せしめることでバックラッシュ調節の行えることになって、前記第一の実施の形態と同様の効果を奏すことになる。

【0024】しかも、この第二の実施の形態のものにおいて、フランジ部13aを旋回テーブル10に軸支する軸支ピン18は、ピニオンギア12とリングギア6との噛合位置Cに対してピニオンギア12の軸芯回り方向に略90度の角度を存して配設され、さらにフランジ部13aを揺動させるための第二作動ピン19は、前記軸支ピン18に対して軸芯回り方向に略90度の角度を存して配設されているから、第二作動ピン19の軸回り方向の回動によってフランジ部13aが、両ギア12、6の中心を結ぶ径方向の線に略沿った方向に揺動することになって、バックラッシュ調節を行い易いという利点がある。

【0025】さらに、前記第二の実施の形態における第二作動ピン19を、図12に示す如く、第二挿通部19bの下部に螺子溝19dが刻設されたものし、そしてバックラッシュ調節後あるいは固定ボルト14の緊締後に、上記螺子溝19dにナット19eを螺入緊締するこ

とで第二作動ピン19を固定するようにしても良く、この様にした場合には、第二作動ピン19をフランジ部13aと旋回テーブル10との固定部材に兼用できるという利点が有る。さらに、第二の実施の形態において、フランジ部13aと旋回テーブル10との固定は、固定ボルト14によるものに限定されることなく、溶接等により固定するものであっても勿論よい。

【図面の簡単な説明】

【図1】油圧ショベルの側面図である。

【図2】旋回装置の断面図である。

【図3】取付け部材の取付け状態を示す側面図である。

【図4】取付け部材の取付け状態を示す平面図である。

【図5】(X)、(Y)は図4のX-X断面図、Y-Y断面図である。

【図6】(X)、(Y)は作動ピンの側面図、平面図である。

【図7】(X)、(Y)は取付け座の平面図、取付け座を旋回テーブルに取り付けた状態を示す側面図である。

【図8】(X)、(Y)はスペーサの平面図、側面図である。

【図9】第二の実施形態における取付け部材の取付け状態を示す平面図である。

【図10】(X)、(Y)は図9のX-X断面図、Y-

Y断面図である。

【図11】第二の実施形態における第二作動ピン、軸支ピンの位置関係を示す説明図である。

【図12】他の実施形態を示す第二作動ピンの図である。

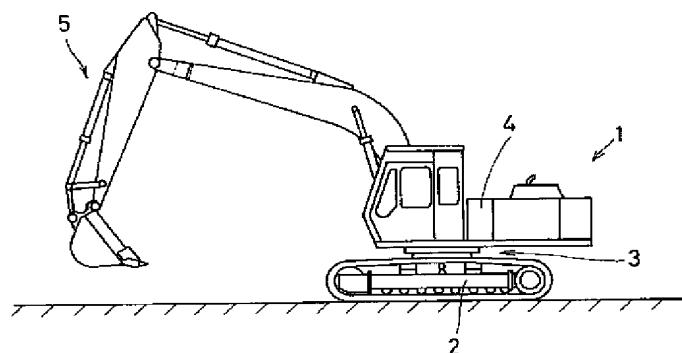
【符号の説明】

2	下部走行体
3	旋回装置
4	上部旋回体
6	リングギア
6a	内歯
6b	インナーレース
7	アウターレース
9	旋回ペアリング
11	旋回駆動モータ
12	ピニオンギア
13	取付け部材
13a	フランジ部
15	作動ピン
15a	第一螺子部
15c	円筒部
17	スペーサ
19	第二作動ピン

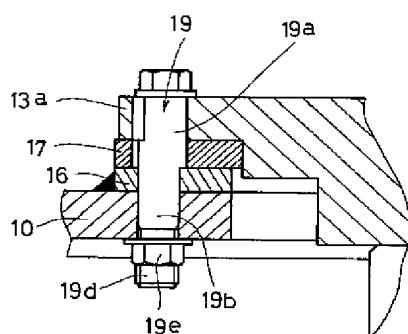
10

10

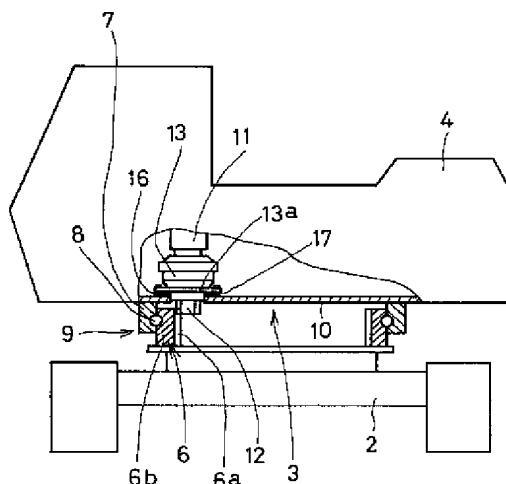
【図1】



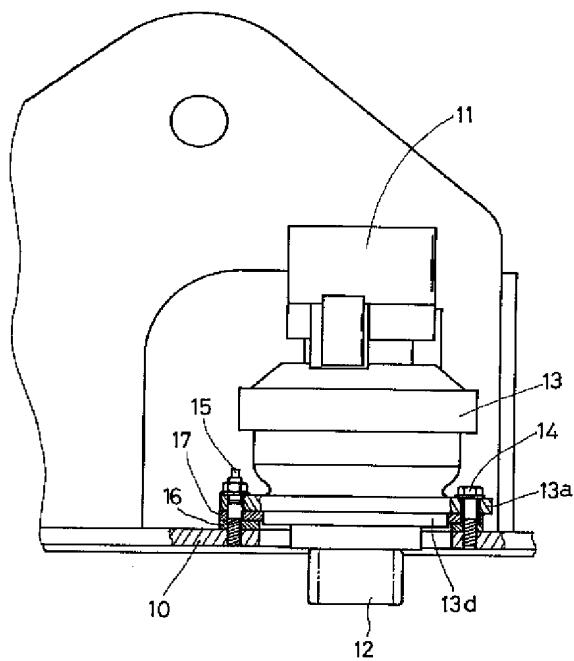
【図1.2】



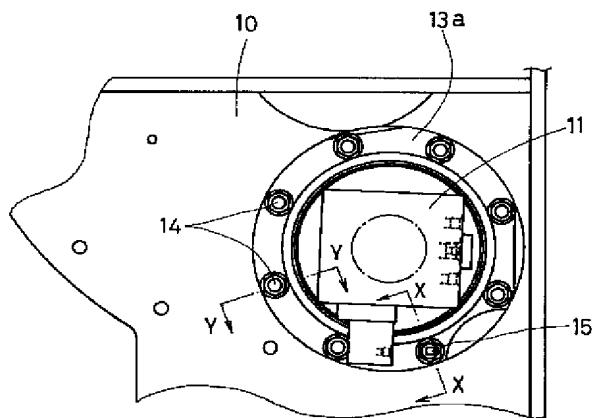
【図2】



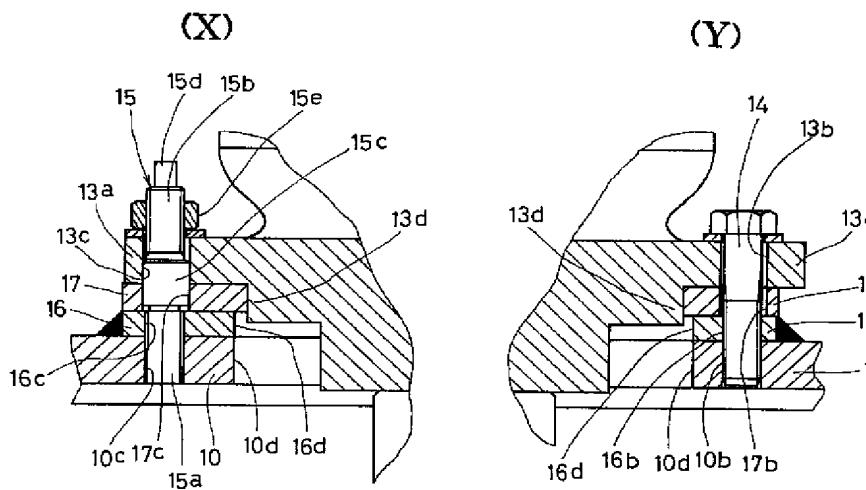
【図3】



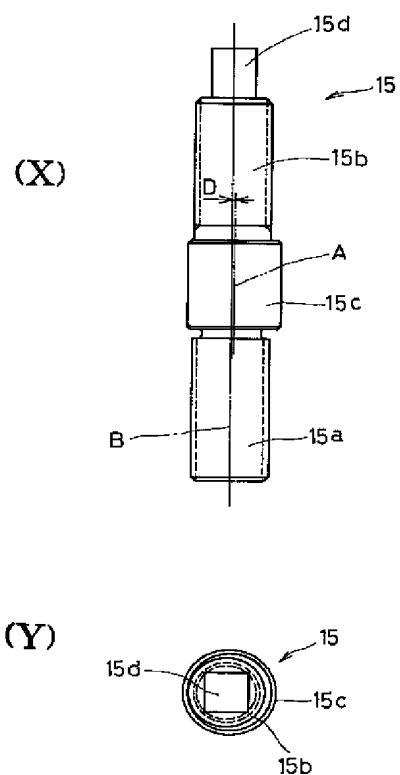
【図4】



【図5】

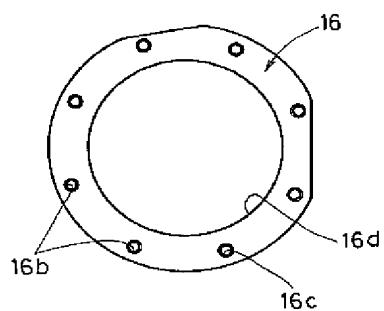


【図6】

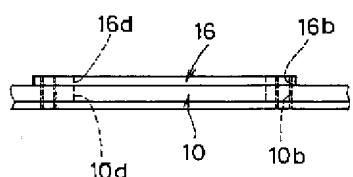


【図7】

(X)

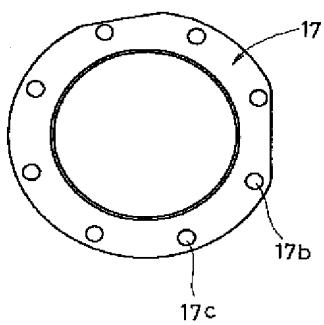


(Y)

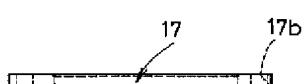


【図8】

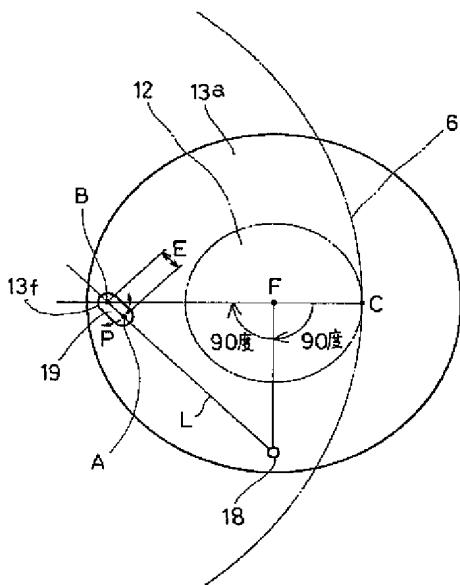
(X)



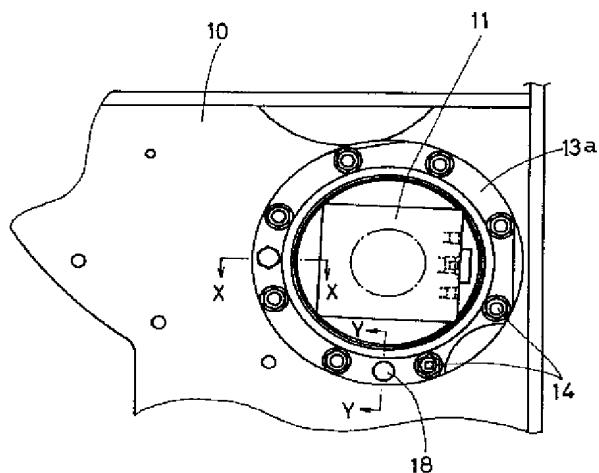
(Y)



【図11】



【図9】



【図10】

(X)

(Y)

